

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-44898

(43)公開日 平成9年(1997)2月14日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G11B 7/24	522 8721-5D	G11B 7/24 522 L

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-189327

(22)出願日 平成7年(1995)7月25日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 安孫子 透

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

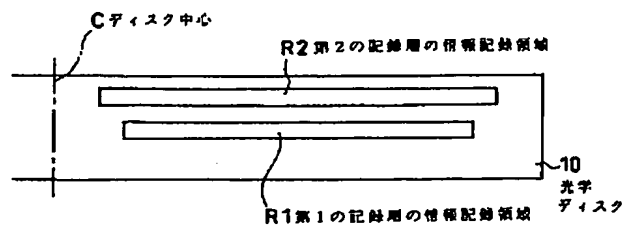
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 光学ディスク

(57)【要約】

【課題】 物理的な位置情報のみによりフォーカスがあった記録層がどの記録層であるかを判断できるようにする。

【解決手段】 透明基板上に少なくとも2層以上の記録層が形成されてなり、レーザ光の照射により記録情報の再生が可能な光学ディスクにおいて、少なくとも2層の記録層において記録がなされる情報記録領域の位置が一部異なる構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明基板上に少なくとも 2 層以上の記録層が形成されてなり、レーザ光の照射により記録情報の再生が可能な光学ディスクにおいて、少なくとも 2 層の上記記録層において情報の記録がなされる情報記録領域の位置が一部異なっていることを特徴とする光学ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば透明基板上に少なくとも 2 層以上の記録層が形成され、レーザ光の照射により記録情報の再生が可能な光学ディスクに係わる。

【0002】

【従来の技術】 近年、例えばコンピュータ等の大容量記録媒体、あるいは大容量供給媒体等の分野において、コンピュータで処理される情報量の増大に伴い、外部メモリとして用いられる記録媒体においても、記録容量の増大が求められている。また、コンピュータ内の中央演算処理装置 (CPU) の能力向上、アプリケーションの多様化に対応することも求められている。そこで、大容量の外部メモリ用の記録媒体として、極めて高密度な記録が可能であり、持ち運び性にも優れた記録用光学ディスクを用いることが有効となる。

【0003】 また、レーザディスク (LD) 並の画質で映像ソフトを 135 分程度連続再生してするためのデジタルビデオディスク (DVD)、あるいは大容量のゲーム機のソフト供給媒体に用いる記録媒体 (ROM) においても、記録容量の増大が求められ、これについても極めて高密度な記録ができ、持ち運び性にも優れた再生用光学ディスクを用いることが有効となる。

【0004】 このようなことから、光学ディスクに対する高記録密度化への要求は、ますます高まる傾向にあり、記録密度を向上させるために、レーザ光の短波長化やデータの圧縮化、記録層の多層化が行われている。

【0005】 最近、大容量を供給する媒体として上述した DVD が注目されている。この DVD においては、記録層の多層化による大容量化の実現に当たり、2つの方法が提案されている。1つは、同じ厚さ (0.6mm) の 2 枚の基板の張り合わせによる大容量化すなわち両面記録方式であり、もう 1つは 1.2mm の厚さの単板ディスクの片面に 2 層構造の記録層を形成して大容量化する片面記録方式である。

【0006】 特に上述の片面記録方式の光学ディスクは、図 3 にその概略断面図を示すように、基板 11 にスタンプによって第 1 の記録層 1 の記録ビット P 1 を形成し、これの上に誘電体膜による半透明膜 2 1 を付着形成し、次に紫外線硬化樹脂層 1 2 を約 40 μm 付着形成し、これに例えば 2P (フォトリソレーション法：光重合法) によって、第 2 の記録層 2 の記録ビット P 2

を形成し、これの上に反射膜 2 2、保護層 1 3 を形成して成る。この構造の光学ディスク 10 の、第 1 の記録層 1 および第 2 の記録層 2 のそれぞれに読み出し光をフォーカスさせることにより、各記録を読み出すことで片面での記録容量を 2 倍とすることができるものである (日経エレクトロニクス 1995 年 2 月 27 日号)。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ディスクの挿入や入れ替えの際、またはフォーカスが何らかの理由でずれた場合には、フォーカス引き込み (フォーカス信号によりフォーカス合わせ、すなわちフォーカス位置への引き込みを行う操作) が必要となる。上述の片面記録方式においては、フォーカス引き込み時のフォーカス信号は、図 5 に示すように、それぞれ第 1 の記録層 1 および第 2 の記録層 2 に対するフォーカス位置で 2 つの S 字曲線のフォーカス信号 F₁ および F₂ が得られ、さらに基板表面に対応する位置で小さな S 字曲線 F₃ が得られる。この場合、それぞれ 2 つの記録層に対応する 2 つの S 字曲線 F₁、F₂ を識別することは困難であり、フォーカス引き込みによって、いずれかの記録層にとりあえずフォーカシングされてしまう。つまり、フォーカス引き込みの前の状態でフォーカスの位置がどこであったかにより、どちらの記録層にフォーカスが合うかが異なってしまう。このため、どちらの記録層にフォーカスが合っているのか確認する必要が生じる。

【0008】 この問題の解決のためには、例えば、フォーカスが合った記録層がどの記録層かをあらかじめ情報として記録層に記録しておき、フォーカスが合った後にその情報をもとに判断する方法や、フォーカス引き込み時のフォーカスサーボ信号を解析してフォーカスが合った記録層がどの記録層か判断する方法等が考えられる。しかしながら、これらの方法では、情報量の増加や信号処理回路の複雑化等の問題がある。

【0009】 本発明は複雑な構成をとることなく、複数の記録層のうちフォーカスされた記録層の特性ができるようにする。

【0010】 すなわち、本発明においては、物理的な位置情報のみによりフォーカスした記録層がどの記録層であるかを判断できるようにするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明による光学ディスクは、透明基板上に少なくとも 2 層以上の記録層が形成されてなり、レーザ光の照射により記録情報の再生が可能な光学ディスクにおいて、少なくとも 2 層の記録層において、情報の記録がなされる情報記録領域の位置が一部異なっている、つまり互いに重なり合うことなくずれた部分を有するようにした光学ディスクである。

【0012】 上述の本発明の構成によれば、少なくとも 2 層の記録層において、記録がなされる情報記録領域の

位置が一部重なり合わないようにした、つまり光学ディスク内に記録がなされている記録層が1層だけになる領域を存在させたことにより、この領域で得たフォーカス信号で、必然的にこの記録層にフォーカス引き込みがなされてそのフォーカシングがされることになる。すなわち、この物理的な位置情報のみによりフォーカスされた記録層の特定、つまりどの記録層であるか判断することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の光学ディスクは、レーザー光の照射により記録情報の再生が可能で、透明基板上に少なくとも2層以上の記録層が形成されてなり、その内の第1の記録層と第2の記録層について、情報の記録がなされる情報記録領域を互いに異ならしめる。

【0014】すなわち、例えば第1の記録層と第2の記録層との2層構造とする場合、光学ディスクの内周側または外周側あるいはその双方において、それぞれ一方の記録層の情報記録領域のみが存在する部分を設ける構成とするものである。

【0015】この一方の記録層の情報記録領域のみが存在する部分は、ディスクの偏心 ($\pm 100 \mu\text{m}$ 程度) や光学ピックアップのシークの際のメカ精度 ($\pm 500 \mu\text{m}$ 程度) から、半径方向に1mm以上であることが望ましい。

【0016】

【実施例】次に本発明の光学ディスクの具体的な実施例を示す。

【0017】〔実施例1〕図1に本発明による光学ディスクの一例の概略断面図を示す。この光学ディスクは、第1の記録層1と第2の記録層2とが形成されてなる光学ディスク10において、第1の記録層1の記録がなされる情報記録領域R1と第2の記録層2の情報記録領域R2において、各領域R1およびR2のディスク半径方向の幅を変えてその一部の位置が異なる部分を形成したものである。つまり、この例では、第2の記録層2の情報記録領域R2の方が、ディスク中心側およびディスク外周側とともに第1の記録層1の情報記録領域R1より広がっていてR1と重なり合わない部分が存在するようにしたものである。

【0018】この光学ディスクの製造方法は例えば次のようにして行う。まず、直径120mmの円盤状のポリカーボネート樹脂からなる基板上に、スタンプにより第1の記録層1を構成する記録ビットを形成した。次にスパッタ法によりSiNからなる誘電体膜をディスク中心Cから24mm~57mmの範囲(R1)に50nmの厚さに形成した。

【0019】次に、紫外線硬化樹脂をフォトリソ(2P)法により40 μm 形成し、続いて第2の記録層を構成する記録ビットを形成するために、スタンプで押しながら紫外線を照射して、紫外線硬化樹脂を硬化させ

た。この上にスパッタ法によりAl膜をディスク中心Cから22mm~59mmの範囲(R2)に50nmの厚さに形成した。最後に、保護層として紫外線硬化樹脂をスピンコート法により10 μm の厚さに形成し、紫外線を照射して硬化させた。

【0020】このようにして、ディスク中心Cから22mm~24mmおよび57mm~59mmの各位置範囲に、第2の記録層の情報記録領域R2のみが存在する部分が設けられる。

【0021】〔実施例2〕この例は実施例1とは逆に第1の記録層の情報記録領域R1のみが存在する部分を設ける構成とした光学ディスクの例である。図2に本発明による光学ディスクの他の例の概略断面図を示す。この例では、第1の記録層1の情報記録領域R1の方が、ディスク中心側およびディスク外周側とともに第2の記録層2の情報記録領域R2より広がっているものである。

【0022】この光学ディスクの製造方法は実施例1と同様に行い、第1の記録層1を構成するSiNからなる誘電体膜は、ディスク中心Cから22mm~59mmの範囲(R1)に50nmの厚さに形成し、また第2の記録層2を構成するAl膜はディスク中心Cから24mm~57mmの範囲(R2)に50nmの厚さに形成した。

【0023】このようにして、ディスク中心Cから22mm~24mmおよび57mm~59mmの各位置範囲に、第1の記録層の情報記録領域R1のみが存在する部分が設けられる。

【0024】次に、実施例と比較を行う光学ディスクの例を示す。

【比較例】この例は、第1の記録層の情報記録領域R1と第2の記録層の情報記録領域R2が存在する部分が一致する光学ディスクの例である。図4に2層の記録層を有する光学ディスクの一例の概略断面図を示す。この例では、第1の記録層1の情報記録領域R1と第2の記録層2の情報記録領域R2が同じ幅に形成されているものである。

【0025】この光学ディスクの製造方法は、実施例1および実施例2と同様に行い、第1の記録層1を構成するSiNからなる誘電体膜を、ディスク中心Cから22mm~59mmの範囲(R1)に50nmの厚さに形成し、また第2の記録層2を構成するAl膜もディスク中心Cから22mm~59mmの範囲(R2)に50nmの厚さに形成した。

【0026】このようにして、ディスク中心Cから22mm~59mmの位置に、第1の記録層1の情報記録領域R1と第2の記録層2の情報記録領域R2が設けられる。

【0027】実施例1、実施例2、比較例の各光学ディスクを用いて、ディスク中心Cから23mmの位置でフォーカスをかけたところ、いずれのディスクにおいても

フォーカスがかかった。このとき、実施例 1 および実施例 2 の光学ディスクにおいては、フォーカス引き込み時における S 字曲線が図 5 で示した F_1 、または F_1 のいずれか 1 つになるために、実施例 1 では第 2 の記録層 2 の A 1 膜面で、実施例 2 では第 1 の記録層 1 の Si N 面でフォーカスが合う。

【0028】これに対し、比較例の光学ディスクでは、図 5 に示したように、フォーカス引き込み時における S 字曲線が F_1 、 F_1 の 2 つ存在するため、第 1 の記録層 1 または第 2 の記録層 2 のどちらにフォーカスが合っているのか判断できなかった。

【0029】上述の実施例の光学ディスクによれば、フォーカス引き込みのためのフォーカス信号がいずれの記録層によるものかを判断することができる。

【0030】上述の実施例においては、一方の記録層の情報記録領域のみが存在する部分を、内周側と外周側の双方に設ける構成としたが、内周側のみまたは外周側のみに設ける構成にしても、同様にフォーカスが合った記録層を判断することができる。

【0031】また上述の例では、第 1 の記録層 1 および第 2 の記録層 2 をともに凹凸を有する記録ビットにより構成した例すなわち再生専用光学ディスクの例であったが、これら記録層を光および磁界の印加により記録ができる光磁気記録や光の照射による相変化により記録ができる相変化記録の記録層としても、本発明を適用することができる。これにより、書き換え型の光学ディスクを構成することができ、また再生専用の記録層と書き換え型の記録層とを併用することもできる。いずれの場合も、本発明を適用することにより、フォーカスが合った記録層を判断することができる。

【0032】また、3 層以上の記録層を有する光学ディスクにおいても、そのうちの 2 層の記録層において情報記録領域の位置が一部異なっていれば、この情報記録領域の重なっていない部分を利用して、フォーカスが合った記録層を判断することができ、そこから実際に記録または再生を行う記録層へ移動することができる。

【0033】本発明の光学ディスクは、上述の例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲でその他様々な構成が取り得る。

【0034】

【発明の効果】上述の本発明による光学ディスクによれば、2 層以上の記録層について、情報記録領域の位置を異なるように構成して、各 1 層の情報記録領域のみが存在する部分を設けるものであり、このようにすることによってこの部分において生じたフォーカス信号は、必然的にこの記録層に対しフォーカシングされたことが判別される。つまり、物理的な半径位置情報のみによって、フォーカスが合った記録層が複数の記録層の内のどの記録層であるか判断できるようになる。

【0035】従って、大幅な回路変更や情報量の増大を伴わずに、低い製造コストで容易にフォーカスが合った記録層の判断を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による光学ディスクの一例の概略断面図である。

【図 2】本発明による光学ディスクの他の例の概略断面図である。

【図 3】片面記録方式の光学ディスクの概略断面図である。

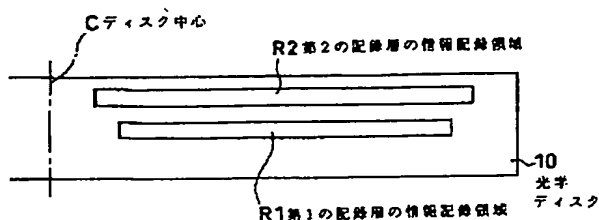
【図 4】2 層の記録層を有する光学ディスクの一例の概略断面図である。

【図 5】2 層構造の片面記録方式の光学ディスクにおけるフォーカス引き込み時のフォーカスサーボ信号が示す曲線である。

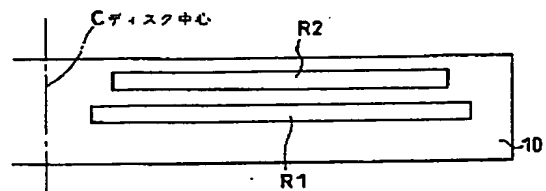
【符号の説明】

- 1 第 1 の記録層
- 2 第 2 の記録層
- 10 光学ディスク
- 11 基板
- 12 紫外線硬化樹脂
- 13 保護層
- 21 半透明膜
- 22 反射膜
- P1 第 1 の記録層の記録ビット
- P2 第 2 の記録層の記録ビット
- R1 第 1 の記録層の情報記録領域
- R2 第 2 の記録層の情報記録領域

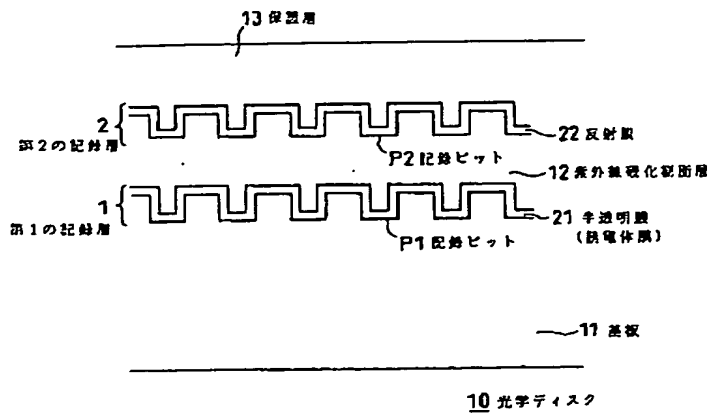
【図 1】



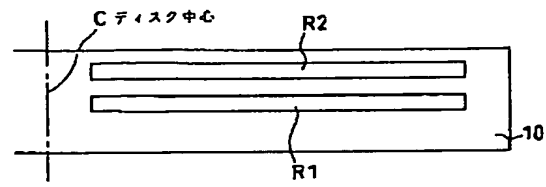
【図 2】



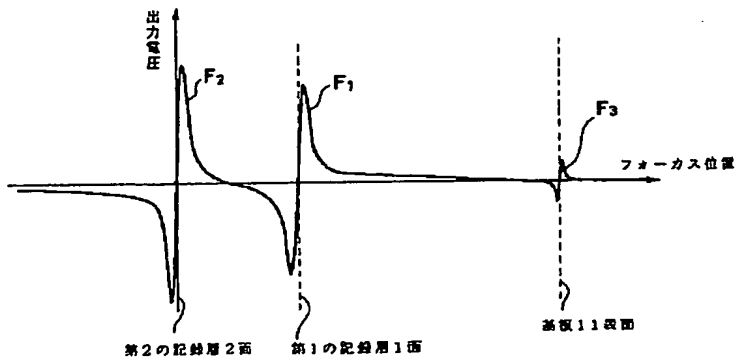
【図3】



【図4】



【図5】



This Page Blank (uspto)